+

TT 573

SPECIFICA PER LA REALIZZAZIONE DI SISTEMI DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Verificato	Autorizzato
1	11-06-02	Emissione per commenti			
A	18-09-02	Emissione per applicazione	I.Grazia G. Patanè A.Pelliciotta	G. De Giorgi L. Debertol A. Gaeta	N.Mandarino M. Elia M. Triglia

SOMMARIO

1. GLOSSARIO

CTC Controllo Traffico Centralizzato (Impianto che permette il telecontrollo e telecomando delle stazioni impresenziate da un posto centrale presidiato da un agente denominato DCO)

DCO Dirigente Centrale Operativo (Agente che regola la circolazione treni su linee con stazioni telecomandate)

DS Diffusione Sonora

IaP Informazioni al Pubblico

INFOSTAZIONI Pacchetto software applicativo di proprietà RFI per la gestione delle periferiche di visualizzazione e per la generazione e gestione degli annunci sonori automatici

ISA Apparato per generazione automatica degli annunci sonori

RFI Rete Ferroviaria Italiana

SMV Segnaletica Messaggio Variabile

2. PREMESSA

Il presente documento costituisce, unitamente al “manuale”, il documento di base per la progettazione e per la realizzazione di nuovi Sistemi di Informazioni al Pubblico (**IaP**) nelle stazioni di RFI.

Al presente documento (nel seguito indicato anche come “Capitolato”) si deve fare riferimento anche per quanto riguarda il rinnovo e/o potenziamento di sistemi esistenti, dove le caratteristiche dell’impianto lo permettono.

Tutte le prescrizioni e i requisiti esposti nel presente documento sono da intendersi integrative , se non in contrasto, con quanto specificato nel manuale di segnaletica a messaggio variabile (nel seguito indicato “Manuale”).

In ogni caso, i documenti di base (Capitolato e Manuale) devono essere integrati con le specifiche applicative relative alla singola stazione cui il sistema si riferisce (numero e ubicazione delle periferiche, interfacciamento con sistemi locali, ecc.), comprensive di eventuali adattamenti dovuti alle caratteristiche della stazione stessa (dimensioni e luminosità degli ambienti, vincoli architettonici, ecc.).

<u>La presente norma annulla e sostituisce la versione precedente della TT573 e le norme TT501 ed.1981, TT499 ed.1991.</u>

3. DOCUMENTI CORRELATI

[1] MANUALE DELLA SEGNALETICA A MESSAGGIO VARIABILE

[2] MANUALE DEGLI ANNUNCI SONORI

[3] SPECIFICA PROTOCOLLO DI INTERFACCIA TRA SISTEMA DI INFORMAZIONI AL PUBBLICO E SCC

[4] SPECIFICA DEI REQUISITI DI UNA APPARECCHIATURA PER LA REGISTRAZIONE AUTOMATICA DEI MESSAGGI SONORI DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO

[5] SPECIFICA PER LA GESTIONE REMOTA DI IMPIANTI DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO SU LINEE TELECOMANDATE.

4. SPECIFICHE FUNZIONALI GENERALI

Il progetto di ciascun impianto di informazione al pubblico deve essere redatto tenendo conto della tipologia di stazione e delle specifiche esigenze della località interessata, quali ad esempio: traffico turistico, vicinanza confini con paesi esteri, bilinguismo, nonché tenendo conto delle dimensioni e della topologia degli atri, delle sale, dei marciapiedi e dei sottopassi sedi di installazione dei pannelli di informazione al pubblico.

Il lay-out proprio (presentazione delle informazioni, dimensioni, colore dei caratteri, colore sfondo, colore contenitore, ecc.) delle varie tipologie di dispositivi di visualizzazione è definito nel “manuale”.

4.1. ESPANDIBILITA’/ MANUTENIBILITA’

Il Sistema IaP deve avere la possibilità di espandersi modularmente, qualora nuove esigenze richiedessero un potenziamento del Sistema stesso, sia in termini di nuove periferiche, che di maggiore capacità del Sottosistema hw/sw.

Tutti gli apparati devono rispettare i valori di MTBF e di MTTR prescritti dal “Manuale” e dal presente documento. L’accesso ai componenti sostituibili deve essere facile ed effettuabile senza necessità di smontare il dispositivo di visualizzazione dal luogo di installazione.

4.2. TIPOLOGIA DELLE STAZIONI

Per gli scopi del presente capitolato è utile definire le seguenti tipologie di località ferroviaria sede di impianto di informazione al pubblico :

A) GRANDE IMPIANTO (GRANDI STAZIONI)

- una stazione di TESTA che serve almeno due relazioni ad intenso traffico (almeno 400 treni/giorno);
- una stazione di TRANSITO ad intenso traffico (almeno 200 treni/giorno con s.v.).

B) MEDIO IMPIANTO

- una stazione di TESTA che serve almeno due relazioni ad intenso traffico (almeno 200 treni/giorno);
- una stazione di TRANSITO ad intenso traffico (almeno 100 treni/giorno con s.v.).

C) PICCOLO IMPIANTO PRESENZIATO

- una STAZIONE abilitata al s.v. (comprese le FERMATE) che non rientri nelle tipologie precedenti

Le principali caratterizzazioni del piccolo impianto, utili ai fini del sistema IaP, sono:

- la presenza, o meno, del solo binario di incrocio/precedenza, oltre a quelli di corretto tracciato;
- la presenza, o meno, del sottopassaggio per raggiungere i binari lontani dal Fabbricato Viaggiatori.
- bassa frequentazione degli impianti

D) IMPIANTO IMPRESENZIATO E TELECOMANDATO

Su linee ferroviarie gestite con regime “DCO” ovvero governate tramite impianto CTC le stazioni e le fermate sono generalmente impresenziate e gestite da un’unica postazione. Le principali caratterizzazioni di una linea a DCO, utili ai fini delle IaP, sono:

- la presenza, o meno, del solo binario di incrocio/precedenza, oltre a quelli di corretto tracciato;
- la presenza, o meno, del sottopassaggio per raggiungere i binari lontani dal Fabbricato Viaggiatori
- il livello di frequentazione degli impianti (alto/basso).

4.3. DISPOSITIVI DI VISUALIZZAZIONE

Le specifiche e i requisiti dei dispositivi di visualizzazione ad una corretta erogazione delle informazioni al pubblico in stazione sono riportati nel “manuale”. Nel presente “capitolato” vengono specificati gli altri requisiti e vincoli per la realizzazione dell’impianto.

4.4. IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA (DS)

Gli impianti di diffusione sonora devono garantire l’intelligibilità delle informazioni e la chiarezza del suono. Devono inoltre presentare alti livelli di affidabilità, manutenibilità ed espandibilità .

Tutti gli impianti devono essere in grado di interfacciarsi ad un apparato per la registrazione automatica dei messaggi di cui al documento [4].

L’impianto deve essere realizzato in modo da prevedere la gestione di una o più postazioni operatore e dell’interfaccia con l’apparato preposto alla generazione automatica degli annunci sonori (ISA = Informazione Sonora Automatizzata).

Tutti gli impianti di nuova realizzazione devono essere dotati della funzione ISA, per la gestione autonoma delle informazioni statiche e dinamiche e per l’erogazione automatica degli annunci, l’ISA costituirà la sorgente di diffusione sonora principalmente utilizzata nelle stazioni tramite interfacciamenti e telediffusione delle informazioni.

Tramite ISA devono essere gestite tutte le tipologie di annuncio previste dallo standard in uso presso FS, in conformità a quanto previsto dal “Manuale degli annunci sonori” emesso con circolare n.° 45 del 22-10-01 o con successive emissione in vigore all’atto dell’esecuzione dell’impianto, contenente tutti gli annunci e le modalità di emissione.

L’impianto deve prevedere le funzioni di gestione della diffusione sonora per :

- variare la forma degli annunci con la massima facilità, in relazione a nuove esigenze aziendali (nuove categorie di treni, nuove condizioni di viaggio, nuove tipologie di annuncio);
- selezionare una priorità di diffusione degli annunci, in funzione dell’importanza, ed un controllo automatico sulla tempestività degli annunci stessi
- gestire annunci in almeno 3 lingue straniere (Francese, Inglese, Tedesco).

Le specifiche e i requisiti dei dispositivi per la realizzazione dell’impianto di diffusione sonora sono riportati nel seguito del presente “capitolato”.

4.5. SUPPORTI / STAZIONI

Le seguenti tabelle riportano, per ciascuna tipologia d'impianto, i supporti che in generale occorre prevedere:

DISPOSITIVI DI VISUALIZZAZIONE						
Supporto / Impianto	Tabellone Arrivi/Partenze	Teleindicatore Binario	Teleindicatore Sottopassaggio	Monitor Binario	Monitor A/P	Elementi Informativi aggiuntivi
GRANDE di testa	SI	SI(1)	SI	SI	SI	SI
GRANDE di transito	SI	SI	SI	SI	SI	SI
MEDIO	SI	SI	SI	NO	SI	NO
PICCOLO con sottopassaggio	NO	NO (2)	NO (2)	NO (2)	SI	NO
PICCOLO senza sottopassaggio	NO	NO (2)	NO	NO (2)	SI	NO
IMPRESENZIATO	NO	NO (2)	NO (2)	NO (2)	SI	NO

(1) Teleindicatore di binario banalizzato per treno/arrivo e treno/partenza.

(2) Si deve valutare sulla base del traffico e della topologia della stazione e del tipo di illuminazione ambiente (vedi "manuale").

DISPOSITIVI AUDIO							
Apparato/Prestazione / Impianto	ISA	Registrazione Automatica Messaggi (RAMA)	Amplificatore Integrato	Centrale modulare	Sonde Microfoniche ambiente	Equalizzatore	Progetto + Simulazione
GRANDE di testa	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
GRANDE di transito	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
MEDIO	SI	NO (3)	NO	SI(5)	SI(5)	SI(5)	SI(5)
PICCOLO con sottopassaggio	SI	NO (3)	SI	NO	NO	NO	NO
PICCOLO senza sottopassaggio	SI	NO (3)	SI	NO	NO	NO	NO
IMPRESENZIATO	SI	NO (4)	SI	NO	NO	NO	NO

(3) Deve essere valutata la necessità di installare l'apparato di registrazione automatica dei messaggi.

(4) Deve essere valutata la necessità di installare l'apparato di registrazione automatica dei messaggi al posto centrale sede del DCO

(5) Deve essere valutata in base alle dimensioni della stazione.

5. ARCHITETTURA DEL SISTEMA

Il sistema di informazioni al pubblico (IaP) si compone di un sottosistema di informazioni visive tramite segnaletica a messaggio variabile (**SMV**), da un sottosistema di informazioni audio tramite diffusione sonora (**DS**) e da una unità di gestione composta da un insieme di apparati di elaborazione e da una o più postazioni operatore.

L'unità di gestione deve assolvere le seguenti funzioni:

- gestione periferiche SMV
- gestione annunci sonori
- generazione annunci sonori (ISA)
- gestione archivi orario, eventi
- gestione interfaccia con sistemi di circolazione
- gestione interfaccia verso eventuali sistemi di diagnostica esterni
- gestione postazioni operatore.

Gli apparati di elaborazione devono essere personal computer di tipo standard, facilmente reperibili sul mercato, strutturati secondo il modello client-server e comprendono server ridondato e uno o più posti di lavoro (opzionali).

Sarà facoltà di RFI provvedere direttamente o tramite Terzi alla fornitura e all'installazione degli elaboratori (server e workstation) negli armadi forniti in opera dall'Appaltatore, il quale deve quindi dimensionare tali armadi tenendo conto delle dimensioni degli apparati di fornitura RFI.

Qualora RFI comprenda il suddetto hardware nell'oggetto di fornitura dell'Appaltatore provvederà a specificare le caratteristiche minime degli apparati.

Il software di comando e controllo dell'impianto IaP, compreso il software per la generazione automatica degli annunci sonori, deve essere quello di proprietà di RFI denominato "INFOSTAZIONI".

Tale software sarà installato e attivato a carico di RFI direttamente o tramite Terzi; l'Appaltatore sarà tenuto a fornire l'assistenza tecnica sul posto necessaria per l'esecuzione delle prove di messa in servizio dell'intero sistema. Tale assistenza tecnica comprende la disponibilità sul posto di personale specializzato e della strumentazione necessaria fino alla completa attivazione dell'impianto.

Il software di gestione delle periferiche di fornitura dell'Appaltatore deve integrarsi con il suddetto software di proprietà RFI e deve essere conforme a quanto specificato nel presente documento garantendo il colloquio con detto software RFI.

6. SPECIFICHE TECNICHE

Vengono specificate le caratteristiche generali del sistema di IaP rimandando al "manuale" per le caratteristiche tecniche di dettaglio dei dispositivi di visualizzazione e la successivo capitolo per il dettaglio degli apparati di diffusione sonora

6.1. QUALITA' DEI MATERIALI

Tutti i materiali e gli apparati impiegati per la realizzazione degli impianti devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati ed avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e meteoriche alle quali sono

esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparati devono rispondere alle norme CEI ed alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, esistenti ed applicabili. Tutti gli apparecchi devono riportare i dati di targa secondo le prescrizioni contenute nel "manuale".

6.2. NORME DI RIFERIMENTO

L'Appaltatore deve attenersi alle disposizioni previste dal "manuale" e delle seguenti norme, per quanto attinenti il prodotto fabbricato.

NORMA	TITOLO
CEI 20-22	Prove di incendio sui cavi elettrici
CEI 20-37	Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e dei materiali dei cavi
CEI EN-60529	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
CEI EN-60950 CEI EN-60950/A3	Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione comprese le apparecchiature elettriche per ufficio – Sicurezza
CEI EN 60065	Apparecchi audio, video e apparecchi elettronici similari - Requisiti di sicurezza
CEI EN 60268-3	Apparecchiature per sistemi elettroacustici - Parte 3: Amplificatori
CEI EN 41003	Requisiti particolari di sicurezza per apparecchiature da collegare a reti di telecomunicazioni
CEI EN-50081-1	Compatibilità elettromagnetica - Norma generica sulla emissione. Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
CEI EN-50082-1	Compatibilità elettromagnetica - Norma generica sulla immunità. Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
CEI EN-55103-1	Compatibilità elettromagnetica - Norme di famiglie di prodotto per apparecchi audio, video, audiovisivi e di comando di luci da intrattenimento per uso professionale - Parte 1: Emissione
CEI EN-55103-2	Compatibilità elettromagnetica - Norme di famiglie di prodotto per apparecchi audio, video, audiovisivi e di comando di luci da intrattenimento per uso professionale - Parte 2: Immunità
CEI EN-55022	Apparecchi per la tecnologia dell'informazione – Caratteristiche di radiodisturbo - Limiti e metodi di misura
CEI EN-50121-1	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Compatibilità elettromagnetica – Parte 1: Generalità
CEI EN-50121-4	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Compatibilità elettromagnetica – Parte 4: Emissione ed immunità delle apparecchiature di segnalamento e telecomunicazioni
CEI EN-50122-1	Applicazioni ferroviarie – Installazioni fisse Parte 1: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra
FS IS728	Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a etrra negli impianti di categoria 0(zero) e I(prima) su linee di trazione elettrica a corrente continua 3000V e linee ferroviarie non elettrificate
CEI 50-4	Prove climatiche e meccaniche fondamentali - Prove climatiche a bassa pressione e combinate
CEI 50-5	Prove climatiche e meccaniche fondamentali - Prove in atmosfere corrosive, muffe e radiazioni solari
CEI 50-6	Prove climatiche e meccaniche fondamentali - Prove meccaniche
CEI EN-61000-3-2	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3-2: Limiti - Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso <= 16 A per fase
IEC 60849	Sound systems for emergency purpose
IEC 60268-16	Sound systems equipment – Part 16: objective rating of speech intelligibility by speech transmission index
CEI EN 60917-1	Ordine modulare per lo sviluppo di strutture meccaniche per apparecchiature elettroniche Parte 1: Norma generica
CEI EN 60297	Strutture meccaniche per equipaggiamenti elettronici Dimensioni delle strutture meccaniche della serie 482,6 mm
UNI 3740	Bulloneria di acciaio.

6.3. REQUISITI GENERALI

6.3.1. Missione

Gli apparati devono essere dimensionate per un funzionamento continuo 24 ore su 24. Tutti i materiali e le apparecchiature stesse (ad esclusione dei monitor e delle lampade) devono essere garantite per una vita media utile non inferiore a 20 anni.

6.3.2. Ambiente

Il funzionamento delle apparecchiature installate all'esterno deve essere assicurato nelle seguenti condizioni climatiche ed idrometriche:

- temperatura compresa tra - 20°C e + 50°C;
- umidità relativa compresa tra 10 e 90% senza condensazione.

Per le apparecchiature installate all'interno:

- temperatura compresa tra -10°C e + 40°C;
- umidità relativa compresa tra 10% e 90% senza condensazione.

6.3.3. Sicurezza elettrica

Deve essere previsto il collegamento a terra degli impianti secondo quanto prescritto dalle norme vigenti e dalla Specifica Tecnica IS728 e tutto quanto altro necessario per garantire il corretto funzionamento e la sicurezza di esercizio. L'alimentazione delle apparecchiature è normalmente 230 Volt (±15%) -- 50 Hz (±2%) .

Tutte le apparecchiature devono essere conformi alle più recenti norme europee di sicurezza, e di rispetto dell'ambiente, ed esporre il relativo marchio.

Le principali norme di riferimento per gli apparati oggetto di fornitura sono: CEI EN60950, CEI EN41003, CEI EN 60065.

6.3.4. Compatibilità elettromagnetica

Tutte le apparecchiature devono essere conformi alle vigenti norme e a quanto richiamato nel presente capitolato.

Tutti gli apparati devono essere dotati di filtri antidisturbo e devono essere protetti sia da sovratensioni che da sovracorrenti convogliate dalla rete di segnale. La protezione deve essere in grado di assorbire impulsi da 1000V con tempi di salita e discesa 1,25/50 µS e devono essere conformi alle prescrizioni delle norme sotto richiamate:

Emissione di campi elettromagnetici: EN50082-2, CEI EN55103-1, CEI EN55022

Immunità ai campi elettromagnetici : EN50081-2, CEI EN55103-2, CEI EN50121

6.3.5. Meccanica

I contenitori dei dispositivi per la diffusione visiva e sonora delle informazioni ubicati in locali chiusi (sala d'attesa, etc.) devono essere conformi alla classe V0 di cui alle norme CEI EN 60950.

Gli organi di collegamento e gli eventuali punti di saldatura dei supporti non devono essere visibili dall'esterno.

I contenitori e i fissaggi devono essere trattati con adatti procedimenti antiossidazione e devono essere rifiniti e verniciati a regola d'arte. Tutte le viti, bulloni e altri organi di fissaggio devono essere in acciaio inox conformi alle norme UNI 3740.

Il fissaggio delle apparecchiature deve essere realizzato in modo da evitare il più possibile intralcio o danno estetico all'ambiente ed i relativi organi devono essere dimensionati in modo da garantire, anche nel tempo e nelle condizioni ambientali più gravose (notevoli gradienti termici, vibrazioni, vento), la necessaria resistenza meccanica.

Le terminazioni dei cavi di alimentazione, di comando e di controllo delle apparecchiature costituenti l'impianto devono essere realizzate con connettori o con morsettiere a sezionamento tali da garantire un buon contatto elettrico ed una buona resistenza meccanica, nonché una semplicità di manovra e di manutenzione.

6.4. HARDWARE

6.4.1. Apparati di elaborazione

Di seguito sono indicate le caratteristiche minime dei sistemi di elaborazione; in ogni caso per la scelta degli apparati si deve tenere conto delle esigenze della versione corrente del software e della continua e migliorativa evoluzione del mercato.

SERVER (Configurazione con montaggio in RACK)	
Processore	Pentium III 800MHz o equivalente
Numero processori	1 espandibile a 2
Memoria cache	512 Kb
Controller HD	Ultra Wide SCSI II
Hard disk	3 x 9 GB SCSI
RAM (ECC)	256 MB espandibile a 2GB
BUS	ISA/PCI (con supporto USB)
Porta seriale / Porta Parallela	2 (UART 16550) / 1 (ECP EPP Bidirez.)
Multiporta seriale da 8 porte	1 Digi AccelePort 8r 920 (o equivalente) – PCI DB25 + box DB25 per scheda a 8 porte
Floppy 3,5’’	1
Lettore CD-ROM	32X SCSI
Scheda di rete (32 bit)	Ethernet 10/100 MB/s COMBO
Scheda video	SVGA
Monitor	15’’ MPR II
Unità di Backup	DAT 4/8 GB
Alloggiamenti liberi	4
Mouse	porta PS/2 tre pulsanti
Tastiera	QUERTY
Alimentazione ridondante	Si 2x350 W Hot Swap
UPS + Batterie ermetiche	1500VA 20min carico (da inserire solo se in prossimità è assente un’alimentazione di continuità)
WORKSTATION	
Processore	Pentium III 733MHz o equivalente
Numero processori	1
Memoria cache	256 KB
Hard disk	1x 10 GB EIDE
SDRAM (ECC)	128 MB
BUS	ISA/PCI (con supporto USB)
Porta seriale / Porta Parallela	1 (UART 16550) / 1 (ECP EPP Bidirez.)
Scheda Audio	Sound Blaster AWE Gold 32 o equivalente
Casse acustiche, Microfono, cuffia	Si
Floppy 3,5"	1
Lettore CD-ROM	48X EIDE/ATAPI
Scheda di rete (32 bit)	Ethernet 10/100 MB/s COMBO
Scheda video	SVGA 2MB, PCI bus
Monitor	17" MPR II, 1280x1024 FLAT
Mouse	porta PS/2 tre pulsanti
Tastiera	QUERTY
UPS	1000 VA 20min carico

I componenti critici quali il server, gli eventuali apparati di rete e di comunicazione devono essere opportunamente ridondati. Il server di back-up deve avere le medesime caratteristiche del server primario, ma senza monitor, tastiera e mouse. Il server di back-up deve essere alloggiato nello stesso armadio, insieme al server primario, prevedendo un'unità di switch per la connessione del monitor, della tastiera e del mouse ai due server.
Il sistema operativo dei server deve comprendere tutte le funzioni necessarie per la gestione della riserva.

Fermo restando i requisiti minimi sopra esposti, il dimensionamento hardware ottimale, per ciascuna stazione, è di responsabilità dell'Appaltatore, sulla base dell'analisi del carico dei dati e delle periferiche da gestire.

6.4.2. Dispositivi di visualizzazione

Deve essere prevista una funzione di reset a seguito della quale deve essere eseguito un ciclo completo di test. Oltre al test della memoria tale ciclo comprenderà il test di loop-back del canale di comunicazione, il controllo (CRC) della memoria di programma e la verifica dei timer associati alla funzionalità di watch-dog. L'esito positivo dei test sopra citati provocherà l'attivazione automatica del dispositivo. Qualora anche uno solo dei test di cui sopra non si concluda positivamente il dispositivo di visualizzazione si deve porre in uno stato di stand-by con eventuale visualizzazione di un messaggio di allarme. Nel caso in cui l'avaria non coinvolga il canale di comunicazione deve essere emesso un messaggio di stato indicante l'anomalia. Su comando esterno o utilizzando uno specifico dip-switch sulla scheda CPU si deve poter visualizzare una sequenza di immagini di test. Tali immagini sono normalmente utilizzate per evidenziare visivamente il corretto funzionamento del dispositivo.

Tutte le memorie (RAM tamponate) dei dispositivi di visualizzazione devono essere dotate di byte di controllo (CRC) in modo da permettere il controllo on-line di eventuali deterioramenti dei dati stessi dovuti ad un guasto hardware permanente od a situazioni anormali di alimentazione prodotte da disturbi elettrici di particolare intensità (fenomeni atmosferici etc.) sull'alimentazione primaria. Il deterioramento deve essere segnalato e fino a che non è ripristinata la struttura corretta dei dati da parte dell'elaboratore, il dispositivo di visualizzazione si deve porre in uno stato di stand-by.

Durante il normale funzionamento deve essere continuamente attivato un segnale di watch-dog.
Questa funzionalità deve consentire di evitare il verificarsi di situazioni di dead-lock. Tali situazioni possono essere di tipo temporaneo (disturbo elettrico) o permanente (guasto Hw non recuperabile). Nel primo caso il dispositivo deve segnalare al sistema di gestione la temporanea condizione di malfunzionamento con appropriato messaggio di allarme, mentre nel secondo caso il dispositivo deve visualizzare un messaggio di allarme permanente e deve provvedere ad oscurare il dispositivo ovvero a non visualizzare informazioni obsolete e/o inesatte.

6.5. ARMADI

Tutti gli armadi forniti per il contenimento degli apparati IaP (unità di gestione, SMV, DS) devono essere di tipo rack standard 19” . Devono essere comprensivi di fianchi, sportello anteriore, pannello di alimentazione con relative protezioni, ripiani, striscia ancoraggio per cablaggio interno dei cavi ed accessori, cablaggio dei cavi, dispositivo di chiusura dello sportello su almeno due punti (uno in alto e uno in basso), maniglia con serratura di chiusura a chiave, golfari per il sollevamento e trasporto.

Gli armadi devono essere di tipo schermato EMC.

Per gli armadi contenenti le apparecchiature di diffusione sonora, RFI potrà richiedere una soluzione senza sportello anteriore con sportello in materiale plastico trasparente o senza sportello e che l’armadio con le apparecchiature installate non presenti aperture frontali ovvero deve prevedere la chiusura di tutte unità libere tramite pannelli ciechi; anche con tale configurazione devono essere rispettati i limiti di schermatura EMC richiesti.

Ciascun armadio deve essere equipaggiato con cassetto di distribuzione dell’alimentazione provvisto di prese di servizio, di interruttore automatico termomagnetico e di canaline interne per il cablaggio. Deve essere dotato di collegamento a terra.

Salvo diversa prescrizione gli armadi devono essere equipaggiati con dispositivo di ventilazione ridondato e tele controllabile da remoto, tale dispositivo deve essere controllato e diagnosticato da remoto.

Tutti i sistemi di ventilazione devono prevedere l’uso di filtri atti ad evitare la concentrazione di polvere all’interno dell’armadio.

L’Appaltatore deve fornire in opera l’armadio adeguatamente dimensionato per ospitare gli apparati dell’unità di gestione del sistema IaP, che generalmente deve contenere:

- server
- dispositivi per la ridondanza
- gli apparati d’interfaccia
- i connettori di attestamento e sezionamento per le linee dati
- apparati di trasmissione dati e di connessione remota
- eventuale stampante (opzionale)
- personal computer dedicato alle attività di manutenzione (opzionale)
- relativi accessori

6.6. SUPPORTI, FONDAZIONI, POSA IN OPERA

6.6.1. Strutture di supporto

Tutte le strutture di supporto devono essere progettate da professionista abilitato. Fermo restando la responsabilità del progetto e del dimensionamento a carico dell’Appaltatore, questi deve presentare al Committente la documentazione di progetto prima di procedere all’installazione contenente la relazione tecnica del calcolo dimensionale.

6.6.2. Materiali

I supporti, dove non diversamente specificato, devono essere costruiti in acciaio Fe 360 .
Devono essere sottoposti a zincatura a caldo secondo le norme vigenti e dopo le operazioni di pulizia devono essere verniciati con doppia mano di smalto a lunga durata, nei colori scelti dalla Direzione Lavori.

6.6.3. Palina per diffusori sonori

Per l'installazione degli altoparlanti lungo i marciapiedi si possono utilizzare i pali in vetroresina, presenti per l'illuminazione, utilizzando le opportune protezioni del cavo in modo tale da garantire l'isolamento elettrico o in alternativa prevedere la fornitura in opera di paline in vetroresina per le quali l'Appaltatore deve presentare il progetto e relativi calcoli dimensionali dei quali lo stesso Appaltatore si assume la piena responsabilità; indicativamente l'altezza minima di tali paline deve essere di 3 (tre) metri fuori terra.
Devono essere forniti i supporti e le staffe necessarie per l'installazione di almeno due speaker in opposizione; tali supporti e staffe devono consentire la regolazione in orizzontale e verticale degli speaker.

6.6.4. Plinti di fondazione

I plinti di fondazione delle paline di diffusione sonora e dei pali per il supporto dei pannelli per le informazioni visive (display, monitor, etc.) devono essere realizzati in calcestruzzo armato con dimensioni risultanti dai calcoli di stabilità redatti da un professionista abilitato. Fermo restando la responsabilità del progetto e del dimensionamento a carico dell'Appaltatore, questi deve presentare al Committente la documentazione di progetto prima di procedere all'installazione.

6.7. MONITORAGGIO E DIAGNOSTICA

Il sistema IAP deve provvedere autonomamente al monitoraggio di tutte le apparecchiature asservite.
L'unità di gestione deve conoscere lo stato degli elaboratori e di tutte le periferiche individuate in maniera univoca.
Tutti gli apparati del sistema devono avere delle procedure di auto diagnosi e quindi essere in grado di trasmettere le anomalie di funzionamento all'unità di controllo. Gli allarmi e i dati di diagnostica da prevedere per ciascuna tipologia di dispositivo sono specificati nel "manuale"[1]. In caso di perdita del collegamento con il server, e dopo un periodo di tempo configurabile, la periferica deve oscurare o azzerare eventuali informazioni ancora presenti, per non dare al viaggiatore notizie ormai inutili, o addirittura che generano confusione, comunque non aggiornate.
Il sistema deve essere configurato ed equipaggiato con tutti gli apparati necessari per ricevere da remoto, nuove configurazioni o azioni di telediagnostica e teleassistenza da parte dell'Appaltatore o di altri centri specializzati.

6.7.1. Diagnostica dei dispositivi di diffusione sonora

L'impianto di diffusione sonora deve prevedere il controllo diagnostico sia degli apparati di amplificazione sia dello stato delle linee di pilotaggio degli altoparlanti.

Devono poter essere rilevati almeno i seguenti guasti o malfunzionamenti di ciascun amplificatore : fuori servizio, sovraccarico amplificatore, mancanza di alimentazione.

Deve inoltre essere controllato e diagnosticato l'interruzione e il corto circuito di ciascuna linea di pilotaggio degli altoparlanti.

L'impianto di diffusione sonora deve essere in grado di rendere disponibile all'esterno i dati di diagnostica attraverso porta seriale RS485/RS422/RS232 tramite protocollo da sottoporre all'approvazione di RFI entro 30 giorni dalla consegna dei lavori.

6.7.2. Interfaccia di comunicazione

Il server del sistema di gestione deve poter essere collegato con i sistemi esterni sia tramite modem V.90 (omologato PT) sia tramite Router.

I collegamenti del sistema di gestione con le periferiche di visualizzazione possono essere realizzati con interfaccia EIA RS422A, RS485 o tramite rete locale ETHERNET IEEE 802.3 con protocollo TCP/IP.

Solo per la remotizzazione di periferiche molto distanti, per cui non è possibile utilizzare le predette interfaccia, si può utilizzare una coppia di modem.

6.7.3. Protocollo di comunicazione

Il collegamento tra sistema di gestione e periferiche può essere realizzato utilizzando protocollo seriale con codifica ASCII a 8 bit su linea seriale asincrona di tipo punto-punto o punto-multipunto, con un'interfaccia elettrica già descritta nel paragrafo precedente, ed una velocità di almeno fino a 9600 bit/s o utilizzando protocollo TCP/IP su rete locale.

Il sistema di gestione che opera come Master gestisce una procedura di tipo Polling/Selecting.

Il protocollo deve comunque assicurare le seguenti funzioni:

- formazione del collegamento e suo abbattimento al termine della fase di trasferimento dati;
- controllo della correttezza dei dati ricevuti;
- segnalazione di ricezione corretta o errata verso la stazione trasmittente e gestione della fase di invio dei messaggi errati;
- gestione della fase di polling (invito a trasmettere) o selecting (invito a ricevere);
- gestione dei comandi di reset del collegamento, sconnessione o sospensione della trasmissione;
- sincronizzazione data-ora.

6.8. RETE CAVI

I cavi per posa esterna qualora non protetti da tubazioni o canalizzazioni devono essere di tipo armato, quelli installati in ambienti chiusi, nei sottopassaggi e in cunicoli ispezionabili devono essere di tipo non propagante l'incendio – norme CEI 20-22 - e a bassa emissione di fumi e gas tossici – norme CEI 20-37.

Fermo restando che il piano di posa del cavo e la tipologia di canalizzazioni devono essere sottoposte all'approvazione di RFI, si indicano alcuni criteri di cui tenere conto nel progetto della rete cavi:

- il cavo deve essere posato, ove sia possibile, in cunicoli e tubazioni già esistenti;
- nei passaggi esterni, qualora non siano disponibili cunicoli, il cavo deve essere infilato in tubazioni che lo proteggano e lo sostengano meccanicamente;
- devono essere evitati sezionamenti non necessari;
- devono essere forniti tutti gli accessori (cassette, morsettiere, etc.) conformi alle norme tecniche vigenti.

La rete cavi del sistema è costituita da :

- *Rete di alimentazione.*

Tutte le periferiche e gli apparati del sistema IaP devono essere alimentate tramite un quadro di distribuzione. Devono essere alimentati separatamente gli apparati dell'impianto SMV e dell'impianto DS, per ciascuno di essi deve essere inoltre utilizzato un criterio di ripartizione a zone, ciascuna protetta da idoneo interruttore magnetotermico-differenziale. Il dimensionamento deve essere conforme alle norme tecniche vigenti e tale da rispettare i limiti di caduta di tensione massima prescritti dalle stesse.

- *Rete collegamento periferiche video*

Collega tutte le periferiche di visualizzazione al server di sistema tramite le interfacce previste.

Il collegamento con le periferiche è di tipo punto-multipunto utilizzando adeguati cavi schermati a 2 coppie twistati di sezione adeguata alla distanza da coprire e comunque non inferiore a 24 AWG o utilizzando cavi in fibra ottica.

La rete di collegamento deve essere composta da più sottoreti, suddivise per aree geografiche e/o per tipologia di periferiche collegate.

- *Rete altoparlanti*

I cavi che realizzano le linee di pilotaggio degli altoparlanti devono essere attestati e sezionati nei pressi della centrale amplificatrice, ad un telaio di sezionamento e ripartizione generale, al quale devono essere attestate e sezionate anche le uscite degli amplificatori.

La rete cavi deve prevedere, nei punti opportuni delle cassette stagne di derivazione e sezionamento di tipo non metallico alle quali possano essere facilmente allacciati gli altoparlanti.

Il progetto delle rete cavi va eseguito in modo che perdite di potenza lungo la linea non devono superare il 10% della potenza all'ingresso della linea stessa.

I cavi devono avere le seguenti caratteristiche:

- grado di isolamento 2;
- conduttori a treccia, in rame ricotto;
- rivestimento dei singoli conduttori in PVC o PTE e cordatura a coppie
- rivestimento esterno in PTE oppure in neoprene, di spessore adeguato.

- *Rete locale*

Collega i vari elaboratori e consente lo scambio delle risorse di sistema.

I cavi e gli accessori di rete devono essere almeno di categoria 5.

6.9. OROLOGIO DI SISTEMA

L'orologio del sistema di gestione deve essere sincronizzato con il sistema orario della stazione o della linea ferroviaria, in modo da realizzare un'univoca indicazione di orario presente sui monitor, quadri e i vari orologi presenti in stazione, eliminando quindi il problema di dover riallineare l'ora quando c'è l'introduzione dell'ora legale o viceversa il ripristino di quella solare. Pertanto il sistema di gestione deve provvedere alla sincronizzazione di tutte le periferiche di visualizzazione.

Il sistema IAP deve essere in grado di sincronizzarsi sia tramite interfaccia seriale o FSK o IRIG-B con il sistema esterno sia tramite connessione ad un proprio dispositivo di radio sincronizzazione DCF77 o GPS.

7. INTERFACCIAMENTO SOFTWARE

Il protocollo di colloquio tra il software “INFOSTAZIONI” di RFI e un qualsiasi dispositivo di visualizzazione destinato alla presentazione delle informazioni nelle stazioni di RFI rappresenta lo standard a cui i fornitori di apparati di visualizzazione devono uniformarsi al fine di garantire la compatibilità dei loro dispositivi con gli impianti RFI che utilizzano il suddetto sistema.

Il software del sistema INFOSTAZIONI comunica con i dispositivi di visualizzazione installati in stazione per:

- trasmettere le informazioni da visualizzare,
- conoscerne lo “stato” di funzionamento ai fini diagnostici o di configurazione.

La standardizzazione dell’interfaccia di comunicazione risponde all’esigenza di rendere il software INFOSTAZIONI indipendente dalle caratteristiche hardware e software dei dispositivi da pilotare, lasciando all’Appaltatore il compito di realizzare lo strato software di interfaccia (driver) in grado di adattare alle caratteristiche specifiche di ciascun dispositivo le modalità di colloquio previste.

7.1. Ambiente operativo e protocollo di colloquio

Il software INFOSTAZIONI è realizzato in ambiente Windows a 32 bit (MICROSOFT WINDOS 2000, XP) ed il colloquio con i dispositivi da controllare prevede un modulo software, controllo ActiveX, compatibile con l’ambiente operativo previsto, che deve presentare le seguenti caratteristiche:

Proprietà	Modalità	Contenuto
CollectionIndirizzi	Read	Elenco degli indirizzi logici dei dispositivi configurati per una determinata istanza dell’applicazione e quindi del controllo stesso
CollectionStatus	Read	Lista di stringhe che rappresentano lo stato dei dispositivi. Questo elenco è allineato con gli elementi della CollectionIndirizzi.
CollectionMessaggi	Read/Write	Lista dei comandi (stringhe specifiche) da inviare ai dispositivi

Metodo	Descrizione
Display(Address As String)	Invocando questa funzione, il controllo ActiveX deve inviare al dispositivo passato come parametro la sequenza di comandi specificata nella CollectionMessaggi. L’esecuzione del metodo deve avvenire in modalità asincrona, ossia senza bloccare l’applicazione client durante la comunicazione con i dispositivi. Il metodo deve ritornare immediatamente. Deve essere gestita anche l’eventualità di chiamare più volte di seguito il metodo Display per uno stesso dispositivo con differenti valorizzazioni della CollectionMessaggi.
Start(Path As String)	Inizializza il controllo ActiveX specificando il percorso dei file d’inizializzazione dei dispositivi configurati per una determinata istanza dell’oggetto. I nomi dei file .ini rappresentano i nomi logici dei dispositivi che durante l’esecuzione del metodo valorizzeranno la CollectionIndirizzi. Deve essere possibile creare più istanze dell’oggetto sulla stessa macchina, specificando percorsi d’inizializzazione diversi.
StartPoll(Address As String)	Avvia l’interrogazione dei dispositivi da parte del controllo che inizierà a generare gli eventi OnPolling. Se il parametro Address non viene valorizzato si intende che tutti i dispositivi configurati nella CollectionIndirizzi verranno interrogati.
Stop	Interrompe la generazione degli eventi OnPolling da parte del controllo e tutte le attività di comunicazione con i dispositivi.
StopPoll (Address As String)	Interrompe la verifica dello stato per il dispositivo specificato che potrà riprendere con il metodo StartPoll.
GetStatus (Address As String)	Esegue la procedura di diagnostica sul dispositivo specificato, il metodo è asincrono, il risultato ritornerà nell’evento OnDisplay.

Evento	Descrizione
OnDisplay(Address As String, Status As String)	Questo evento viene generato a fronte dell'esecuzione di un singolo comando specificato nella CollectionMessaggi e notifica l'esito dell'operazione
OnPolling(Index As Integer)	Questo evento viene continuamente generato dal controllo, una volta attivato, per descrivere lo stato dei dispositivi configurati. L'evento restituisce l'indice della CollectionIndirizzi del dispositivo appena interrogato e aggiorna lo stato dell'elemento corrispondente della CollectionStatus.

Lo stesso componente OCX, opportunamente configurato, deve gestire qualsiasi tipologia di dispositivo ed è anche utilizzato dall'applicazione di diagnostica.

Va previsto che, da qualsiasi macchina collegata in rete locale, sia possibile richiedere lo status di funzionamento del dispositivo tramite il metodo GetStatus.

Detto OCX sarà incluso nelle applicazioni di gestione e nell'applicazione della diagnostica sviluppate in VB 6 SP5.

7.2. DEFINIZIONE E CARATTERISTICHE DEI MESSAGGI

La comunicazione con i diversi dispositivi avviene attraverso l'invio di messaggi.

Per ciascun dispositivo sono inviate le sole informazioni di interesse da visualizzare secondo lo standard di seguito definito.

Il messaggio è composto da vari campi. Nei comandi di scrittura ogni campo è preceduto dal carattere di separazione predefinito $ senza spazi intermedi; tale carattere non è mai contenuto all'interno dei campi o alla fine del messaggio.

Se in un campo devono essere visualizzate più informazioni in sequenza il carattere § separa le diverse unità. Anche in questo caso il carattere non deve essere seguito da spazi.

Il testo da visualizzare è sempre compreso tra doppi apici. Le dimensioni dei singoli campi sono definite dagli standard RFI ovvero, in loro mancanza, quella prevista per ogni singolo dispositivo può ritenersi dimensione minima.

Per ottimizzare il traffico sulla rete dati, i campi inviati non sono di lunghezza fissa e non vengono inviati caratteri di riempimento non significativi.

Laddove non esistano informazioni da visualizzare viene inviato il comando di pulizia del campo, della riga o dell'intero dispositivo. Di volta in volta devono essere inviate ai singoli dispositivi le sole informazioni da prospettare che hanno subito una variazione. Sarà compito del dispositivo pulire le informazioni eventualmente presenti nel campo da aggiornare.

Laddove i dispositivi dispongano di layout fisso (es. teleindicatori, …) sono inviate contestualmente tutte le informazioni da visualizzare ed eventuali comandi relativi alle modalità di visualizzazione applicabili a singoli campi (es. lampeggio, sottolineatura, allineamento,…) o ad un'intera riga; qualora le informazioni da prospettare superino le capacità di visualizzazione del campo, il dispositivo attiverà automaticamente lo scorrimento orizzontale.

Laddove il layout del dispositivo possa essere definito dinamicamente (es. monitor, pannelli a LED o LCD grafici a matrice continua) i comandi di definizione dello stesso sono inviati in fase di inizializzazione e successivamente, per pagina e per riga, le informazioni da visualizzare ed eventuali comandi relativi alle modalità di visualizzazione applicabili a singoli campi (es. lampeggio, sottolineatura, inversione,…) o ad un'intera riga; anche in questo caso qualora le informazioni da prospettare abbiano una lunghezza maggiore delle capacità di visualizzazione del campo, il dispositivo attiverà automaticamente lo scorrimento orizzontale del campo interessato.

7.3. Comandi di definizione del layout

Si riporta di seguito il set di comandi previsti per la definizione dei layout in fase di configurazione iniziale del dispositivo. I layout, una volta definiti per singola pagina, devono essere memorizzati nel dispositivo.

Comando	Descrizione
PG*nn*	Definizione della pagina a cui si applicano i comandi seguenti, dove *nn* è la pagina di riferimento
LT*n*	Definizione del lato del dispositivo a cui si applicano i comandi seguenti, dove *n* è il lato di riferimento
RG*nn*	**DEFINIZIONE DELLA RIGA A CUI SI APPLICANO I SUCCESSIVI COMANDI, DOVE *NN* È LA RIGA DI RIFERIMENTO**
DEF *x*	Definizione altezza riga, dove *x* è l'altezza della riga in pixel
INT*n x*	Definizione altezza riga d'intestazione della pagina, dove *n* è la riga d'intestazione di riferimento e *x* è l'altezza della riga in pixel
WINT*n* [*Comandi di impostazione riga*] *"Testo"*	Scrittura riga d'intestazione della pagina, dove *n* è la riga d'intestazione di riferimento, i *comandi di impostazione della riga* (eventuali) sono riportati nel paragrafo 3.4 e "*Testo*" è l'informazione da visualizzare
SEPR *n*	Definizione spazio tra due righe, dove *n* è la misura della separazione in pixel; il valore impostato, una volta definito, vale per la spaziatura fra le righe definite successivamente e rimane fisso fino ad una nuova impostazione.
SEPC *n*	Definizione spazio tra due campi, dove *n* è la misura della separazione in pixel; il valore impostato, una volta definito, vale per la spaziatura fra i campi definiti successivamente e rimane fisso fino ad una nuova impostazione. Il comando è valido anche per definire la spaziatura tra campi che si sviluppano su più righe (colonne).
RG*nn Campo1(lunghezza1), …Campom(lunghezza m)*	Definizione lunghezza campi, dove *nn* è la riga di riferimento, *Campo1…Campo m* è il nome del primo e dell'm-esimo campo e *(lunghezza1)… (lunghezza m)* la lunghezza in pixel del primo e dell'm-esimo campo.
RG*nn-mm Campo1(lunghezza 1), …Campom (lunghezza m)*	Definizione lunghezza campi su più righe, dove *nn* ed *mm* identificano il range di righe su cui si espandono i campi definiti, *Campo1…Campo m* è il nome del primo e dell'm-esimo campo e *(lunghezza1)… (lunghezza m)* la lunghezza in pixel del primo e dell'm-esimo campo.
BGP *colore*	Definizione sfondo pagina, dove *colore* è il codice numerico di uno dei possibili colori
BGR *colore*	Definizione sfondo riga dove *colore* è il codice numerico di uno dei possibili colori

Dopo il comando PG i comandi che lo seguono sono da intendersi riferiti sempre alla stessa pagina.

Dopo il comando LT i comandi che lo seguono sono da intendersi riferiti sempre allo stesso lato del dispositivo.

7.4. Comandi di visualizzazione di pagina

Comando	Descrizione
ALT *(n,m)…. (o,m)*	PERMETTE DI DEFINIRE LA SEQUENZA DI VISUALIZZAZIONE DELLE PAGINE, DOVE *N … O* SONO LE PAGINE DI RIFERIMENTO CHE SI DEVONO ALTERNARE E *M* È IL TEMPO IN SECONDI DI VISUALIZZAZIONE DI CIASCUNA PAGINA
STP *n*	PERMETTE DI “BLOCCARE” UNA PAGINA, DOVE *N* È L’INDICATIVO NUMERICO DELLA PAGINA CHE SI VUOLE FISSARE

7.5. Codici di identificazione dei campi

Nel seguito sono riportati i comandi associati ai possibili campi presenti nei dispositivi :

Codice campo	DESCRIZIONE
LOC	LOCALITÀ DI DESTINAZIONE E/O PROVENIENZA
ORA	ORARIO DI PARTENZA E/O ARRIVO DEL TRENO
RIT	RITARDO DEL TRENO
INF	INFORMAZIONI LIBERE O SUSSIDIARIE RELATIVE AL SINGOLO TRENO
BIN	BINARIO DI ARRIVO E/O PARTENZA DEL TRENO
TLB	TESTO LIBERO DA VISUALIZZARE
WTC	ORA DI SISTEMA
NTE	NOTE
VET	VETTORE DEL TRENO DI RIFERIMENTO
CTN	CATEGORIA E NUMERO DEL TRENO
TRN	CONTIENE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL VETTORE, ALLA CATEGORIA E AL NUMERO TRENO (ID TRENO)

Ulteriori codici di campo potranno risultare dalla definizione del layout per dispositivi configurabili dinamicamente (vedi 7.3).

7.6. Comandi di visualizzazione per campo/riga

Comando	Descrizione
CL=**"TESTO"**	Permette di lampeggiare quanto impostato (*testo*) in campo/riga
CS="*testo*"	Permette lo scorrimento orizzontale del *testo* inviato
CR= "*testo§testo§…*"	Permette la rotazione verticale delle diciture (*testo*) separate dal carattere §
CD="*testo§testo*"	Indica che le informazioni (*testo*) inviate devono essere visualizzate su due righe; il carattere § separa le informazioni della prima riga da quelle della seconda riga
CA=*codice allineamento*, dove *codice allineamento* assume i valori: ➢ **DX** a destra, ➢ **SX** a sinistra, ➢ **UP** in alto, ➢ **DW** in basso, ➢ **CN** centrato	Permette l'allineamento del testo all'interno del campo/riga a destra *(DX)*, a sinistra *(SX)*, in alto *(UP)*, in basso *(DW)* e al centro *(CN)*
CF= *font*	Permette di impostare o modificare un *font*, dove *font* è il codice del carattere da utilizzare
CB=*color*	Permette di impostare o modificare il colore di sfondo del campo, dove *color* è il codice numerico del colore
CC=*color*	Permette di impostare o modificare il colore del font, dove *color* è il codice numerico del colore
CP="*logo*"	Visualizzazione del Logo, dove *logo* è il codice della bitmap da visualizzare[1]
CI	Permette l'inversione dell'intero campo
CU="*testo*"	Permette la visualizzazione di testo sottolineato

7.7. Comandi per le lampade

Comando	Descrizione
+LP	Attiva il lampeggio
!LP	Attiva accensione fissa
-LP	Effettua lo spegnimento

7.8. Comandi di Scrittura

Comando	Descrizione
PG*nn*	Selezione della pagina *nn* a cui si applicano i successivi comandi di scrittura.
LT*n*	**SELEZIONE DEL LATO DEL DISPOSITIVO A CUI SI APPLICANO I SUCCESSIVI COMANDI DI SCRITTURA**
RG*nn*	**SELEZIONA LA RIGA NN A CUI SI APPLICANO I SUCCESSIVI COMANDI DI SCRITTURA**
WR $*Campo1:"testo" … $Campon:"testo"*	**SCRITTURA DEI CAMPI 1…N**
P*nn*	**PULIZIA RIGA *NN***
P**	Pulizia intero dispositivo
P*nn Nome campo*	Pulizia di un campo della riga *nn*

7.9. DIAGNOSTICA

Il dispositivo comunicherà eventuali anomalie o durante la fase di polling/display o se interrogato con il metodo GetStatus

[1] Le bitmap devono essere già memorizzate nella memoria del dispositivo.

(cfr. paragrafo 2.1), in quest'ultimo caso scatteranno una serie di eventi OnDisplay (cfr. paragrafo 2.1) pari al numero di parametri da comunicare, secondo quanto previsto dalle specifiche di ciascun dispositivo.

In fase di installazione e configurazione deve essere possibile definire per ciascuna funzionalità/componente controllato il codice identificativo ed il contenuto delle informazioni esplicative associate.

Il dispositivo comunicherà il proprio stato utilizzando la seguente modalità:

1. In fase di Polling o Display

Stato	**Stringa restituita da OnDisplay**
Dispositivo perfettamente funzionante	0 – OK
Dispositivo in errore	Cod. d'identificazione – Informazioni associate

2. A fronte di richiesta in risposta a GetStatus:

   Cod. d'identificazione – Informazioni associate (es. Temperatura, Coordinate pixel/matrice, valore luminosità)

7.10. ESEMPI DI COMANDI

7.10.1. Esempio di definizione di layout dei monitor (crt)

Si osservi questa serie di comandi:

PG01 BGP 05 (definisce sulla pagina 1 il colore di sfondo con codice 05)
SEPR 2 (definisce il separatore tra le righe a 2 pixel)
SEPC 14 (definisce il separatore tra i campi a 14 pixel)
RG01 DEF 30 BGR=07 (crea la riga n° 1 di 30 pixel di altezza con colore di sfondo 07)
RG02 DEF 18 BGR=04 (crea la riga n° 2 di 18 pixel di altezza di colore di sfondo 04)
RG03 DEF18 BGR=07
RG04 DEF 26 BGR=04
RG05 DEF 18 BGR=07
RG06 DEF 26 BGR=04
RG01 LOC(120),ORA(50),INF(120) (definisce i campi della riga 1 e la lunghezza in Pixel di ciascun campo)
RG02 LOC(120),ORA(50),INF(120) (definisce i campi della riga 2 e la lunghezza in Pixel di ciascun campo)
ECC.

Questa serie di comandi imposta il colore di sfondo della pagina a 05, si imposta il separatore tra le righe a 2 pixel e tra i campi a 14 pixel, quindi vengono definite sei righe di altezza variabile da 30 a 18 pixel con colori alternati da 07 a 04 e infine per ogni riga vengono definiti i campi e la relativa lunghezza in pixel tra parentesi.

7.10.2. Esempi generali di scrittura

Si riportano di seguito alcuni esempi di scrittura.

PG01 LT1 RG01 WR $LOC:“MILANO C.LE” $ORA:”12:45” $INF:CR=”NON EFFETTUA FERMATE INTERMEDIE §PRENOTAZIONE OBBLIGATORIA §SOLO SECONDA CLASSE”
Questo comando scrive sulla riga 1 della pagina 1 nel campo *località* la dicitura “MILANO CLE”, nel campo *ora* la dicitura “12:45” e nel campo *informazioni* abilita la rotazione delle informazioni specificate e separate dal carattere **§**.

PG01 LT1 RG01 WR $INF:CL=”PARTITO”
Questo comando scrive e fa lampeggiare la scritta “PARTITO” nel campo informazioni.

ALT (1,10) (2,10) …. (12,30)
Questo comando visualizza in sequenza tutte le pagine da 1 a 12, ciascuna per il tempo (in secondi) specificato dopo la virgola.

STP 1
Fissa la prima pagina.

Scrittura sul quadro H80

RG01 WR $LOC:“BOLOGNA” CF=C1“C.LE” $VET:CP=(CodiceLogoVettore) $CTN: CP=(CodiceLogoCategoria) CA=DX“9404” +LP$…

Questo comando scrive sulla riga 1 nel campo *località* la dicitura “BOLOGNA C.le” usando un font particolare (C1) per la scritta “C.le”, visualizza nel campo *vettore* il logo, mostra nel campo CTN il logo della categoria ed allinea a destra del campo il numero treno, attiva il lampeggio delle lampade.

Le informazioni da visualizzare sono racchiuse tra gli apici doppi (“”). L’identificazione del campo è sempre preceduta da $ e seguita da due punti (:), il font utilizzato se non specificato è quello standard, la selezione del font vale solo per i campo in cui è specificato e per il testo che segue.

RG01 WR $VET:“TRENITALIA” $CTN:“ES* 9404” $LOC:”MILANO” CF=C1 “C.le” $ORA:”20:30” $RIT:CF=C1 ”5’” $BIN:”27” +LP

Questo comando visualizza nel campo vettore la dicitura “TRENITALIA”, quindi nel campo successivo la categoria ed il numero del treno, nel campo località la dicitura MILANO usando un font piccolo (C1) per “C.le”, nei campi ORA, RIT, BIN rispettivamente “20:30”, “5’”, ”27”, si aziona quindi l’intermittenza delle lampade.

Di seguito sono mostrate quattro possibili modalità di scrittura per il campo INF:

$INF:CF=C1 CD="NON EFFETTUA FERMATE INTERMEDIE §PRENOTAZIONE OBBLIGATORIA"

il comando "CD" scrive su due righe; le informazioni da prospettare su ciascuna riga sono separate dal carattere §.

$INF:CS="NON EFFETTUA FERMATE INTERMEDIE - PRENOTAZIONE OBBLIGATORIA"

il comando "CS" permette lo scorrimento orizzontale.
$INF:CR="NON EFFETTUA FERMATE INTERMEDIE §PRENOTAZIONE OBBLIGATORIA §SOLO SECONDA CLASSE"

il comando "CR" permette la rotazione verticale delle scritte separate dal carattere §.

$INF:CL="PARTITO"

il comando CL fa lampeggiare la scritta "PARTITO"

Qualora per le caratteristiche del dispositivo non sia possibile utilizzare il comando di scrittura su due righe ("CD"), il comando "CD" deve essere sostituito con il comando "CR" di rotazione verticale.

Scrittura sugli indicatori di binario

Esempio scrittura prima facciata
LT1 WR $LOC:"MILANO" CF=C1"C.le" $TRN: CF=C1 CD="TRENITALIA §ES 5404" $ORA:"12:45" $NTE:CA=SX+UP CF=C1 "RITARDO" CA=SX+DW "DELATED" CA=DX CF=C3"10'" $INF(vedi esempio tabelloni) +LP

Questo comando scrive sulla prima facciata di un indicatore di binario "MILANO C.le" nel campo LOC, mentre il campo TRN viene diviso in due righe con le scritte "TRENITALIA" e "ES 5404" rispettivamente, nel campo ORA sarà visualizzata la dicitura "12:45", nel campo NTE la scritta "RITARDO" è posizionata in alto a sinistra (Comando CA=SX+UP) mentre la scritta "DELATED" è posizionata in basso a sinistra (Comando CA=SX+DW) la dicitura "10'" è allineata a destra usando un carattere più grande (C3).

Per scrivere sulla seconda facciata il comando si sostituisce "**LT2**" a "**LT1**"

Ulteriore esempio di scrittura

LT1 $LOC:"MILANO" CF=C1"C.le" $TRN: CF=C1 CD="TRENITALIA §ES 5404" $ORA:"12:45" $NTE:CL="PARTITO" $INF(vedi esempio tabelloni) !LP
Nel campo "NTE" si fa lampeggiare la scritta "PARTITO"; le lampade del blink sono accese fisse.

8. DIFFUSIONE SONORA

8.1. GENERALITA’

Il progetto dell’impianto posto a base di gara deve essere eseguito tenendo conto delle prescrizioni del presente documento e delle caratteristiche delle aree da sonorizzare In tale progetto devono essere indicate le zone dove eventualmente a causa di particolari vincoli si richiedano valori diversi da quelli prescritti di seguito.

L’Appaltatore ha l’obbligo di redigere, per ogni impianto da realizzare, un progetto costruttivo in conformità al progetto posto a base di gara e nel rispetto dei requisiti del presente capitolato, ha l’obbligo inoltre di comunicare in tale sede di progettazione costruttiva le eventuali modifiche ritenute necessarie per il rispetto di detti requisiti.

Per la redazione di tale progetto, l’Appaltatore deve prevedere, nelle stazioni di grandi dimensioni e laddove contrattualmente prescritto e richiesto da RFI, l’esecuzione preliminare di rilievi, prove sperimentali e simulazioni finalizzate alla realizzazione di un impianto che soddisfi tutti i requisiti qualitativi richiesti. L’Appaltatore deve rilevare e tenere conto di tutti i parametri necessari quali ad esempio: tempo di riverbero, frequenze di risonanza indotte da elementi strutturali, presenza di sorgenti sonore interferenti, rumore dovuto alla presenza di pubblico e mezzi ferroviari, etc.

Nel progetto tecnico deve essere indicato, per ciascun ambiente o area di sonorizzazione, il tipo, la potenza, l’angolo di diffusione e l’ubicazione dei diffusori che si intende impiegare. La scelta deve essere effettuata tenendo conto della massima uniformità di copertura e della più elevata intelligibilità dei messaggi da trasmettere, nonché del contenimento dell’impatto ambientale. La forma e le dimensioni degli apparati devono essere conformi alle caratteristiche architettoniche degli ambienti in cui vengono installati.

8.2. REQUISITI DEGLI ANNUNCI SONORI

L’impianto deve essere progettato e realizzato in modo da garantire che il livello di intelligibilità dei messaggi non sia inferiore all’indice 0,7 della scala CIS di cui alla norma IEC 60849, la qualità e il livello dell’audio deve essere tale da garantire l’intelligibilità degli annunci, nel rispetto di tutti i vincoli ambientali in materia di “rumore” derivanti dalla presenza e vicinanza di Terzi.

Il livello di diffusione nelle aree interessate, deve essere il più uniforme possibile e deve restare entro una variazione massima di ±3dB.

Il rapporto segnale/rumore non deve essere inferiore a 10 dB, misurato ad impianto ultimato nelle reali condizioni di esercizio nelle ore di maggior frequenza dei viaggiatori e in assenza di rumori impulsivi di breve durata (ad esempio la frenata locomotore di treno in arrivo).

Nei grandi impianti e laddove richiesto da RFI deve essere installato un adeguato numero di sonde microfoniche per la rilevazione del rumore ambientale tramite le quali regolare la potenza del segnale audio emesso. Nel progetto deve essere specificata la posizione di tutte le sonde. L’Appaltatore comunque è tenuto, anche ad impianto ultimato, ad aggiungere e/o spostare microfoni al fine di migliorare la qualità dell’audio e l’efficacia dei messaggi sonori.

Il sistema IaP deve garantire che l’emissione di annunci sonori sia sempre coerente con le informazioni visive (quadri,

monitor, ecc).

L'impianto deve poter gestire una o più zone di diffusione sonore e più tipologie di annunci:

- Viaggiatori: annunci diretti ai viaggiatori, su tutte o alcune zone dell'area di stazione;
- Servizio: annunci diretti al personale, generalmente emessi nei piazzali/scali e in numero limitato nelle zone adibite al pubblico per non interferire con le informazioni rivolte ai viaggiatori;
- Intrattenimento: musica o annunci particolari (commerciali) solo su alcune " zone " della stazione.

L'impianto deve essere in grado di gestire segnali acustici di attenzione da far precedere automaticamente all'emissione di messaggio e negli impianti dotati di centrale modulare deve essere in grado di poter associare ad ogni tipologia di annuncio (servizio, viaggiatori, etc.) un diverso segnale.

L'impianto deve essere dimensionato e realizzato per gestire più zone in modo tale da permettere la diffusione di un annuncio su una o più zone e da permettere altresì la diffusione contemporanea di annunci diversi su zone distinte.

8.3. COMPOSIZIONE IMPIANTO DS

L'impianto è generalmente composto da:

- postazioni di lavoro;
- sistema di altoparlanti, disposti opportunamente, e raggruppati secondo " zone " di sonorizzazione;
- amplificatori integrati o centrale amplificatrice modulare a cui sono attestate le linee di collegamento con gli altoparlanti, con le postazioni microfoniche e con il server avente funzioni di ISA;
- eventuali sonde microfoniche ambientali;
- rete cavi, suddivisa in più sottoreti, in funzione delle "zone" e della potenza totale (numero di amplificatori).

Qualora siano previste più postazioni di lavoro, ad esse deve essere assegnato un livello di priorità e deve essere previsto che l'occupazione dell'impianto per la diffusione di annunci da parte di un posto di lavoro deve essere segnalata a tutti gli altri posti, eventualmente disattivandone automaticamente il collegamento diretto, in funzione della priorità e della zona interessata, fino al termine dell'annuncio.

Ciascuna postazione di lavoro è dotata di :

- microfono di tipo professionale;
- cuffia mono-auricolare di tipo anallergico e leggera (peso non superiore a 30g);
- consolle con avvisatore di chiamata acustico-luminoso;
- selettore di zone
- preamplificatore microfonico[2].

Gli apparati (pre-amplificatori, amplificatori, etc.) devono essere collocati in armadio rack standard 19'', salvo nel caso di stazioni piccole e/o impresenziate dove gli apparati possono essere installati in armadi telefonici ATPS esistenti; in tal caso le linee di collegamento con gli altoparlanti sono attestate nello stesso armadio telefonico di stazione (ATPS).

Negli impianti di notevoli dimensioni (stazioni grandi e medie) deve essere realizzato un impianto modulare (centrale

---

[2] Il preamplificatore microfonico può essere integrato nella consolle o implementato tramite apparato a parte.

amplificatrice) che deve rendere disponibile le seguenti funzioni aggiuntive[3]:

- equalizzazione parametrica (su al meno 9 bande) del suono distinta per le varie zone;
- soppressione d’eco;
- regolazione del livello sonoro distinto per le varie zone tramite sonde microfoniche;
- pre-amplificazione segnali e compressione/espansione;
- attenuazione giorno-notte e regolazione del livello sonoro tramite programmazione oraria e/o sonde ambientali;
- gestione dinamica dell’associazione ingressi/uscite ;
- gestione della priorità degli ingressi
- gestione dei segnali di attenzione
- gestione unità di riserva,
- gestione dei dati diagnostici e interfaccia verso sistemi informativi esterni.

Tale impianto modulare deve quindi comprendere modulo di logica e controllo, preamplificatori, finali di potenza; deve inoltre prevedere la ridondanza di ciascun modulo critico (logica e controllo, preamplificatore ingressi), almeno un’amplificatore di scorta per ciascun gruppo di n.8 (otto) amplificatori con funzione di riserva calda per uno qualsiasi degli amplificatori normalmente in servizio, un apparato per la gestione e la “preselezione programmi”, che consenta di programmare la diffusione degli annunci in modo che all’atto della scelta del programma, entrano in funzione solo gli amplificatori interessati al programma scelto. Il modulo di logica e controllo deve essere dotato di interfaccia seriale e di interfaccia “LAN” IEEE802.3 e di tutto il software necessario per l’effettuazione di operazioni di telegestione, telecontrollo e telediagnostica. In ogni centrale amplificatrice deve essere installato un altoparlante a volume regolabile, da utilizzare durante le attività di manutenzione, che possa essere collegato tramite un circuito di selezione alle uscite di ciascun amplificatore, per controllarne il funzionamento.

Allo scopo di aumentare la disponibilità del servizio di diffusione sonora anche negli impianti non dotati di centrale amplificatrice, si prescrive che in tali impianti deve essere prevista la stesura nella zona viaggiatori di almeno due linee di pilotaggio realizzate con cavi distinti. Su tali linee pilotate da distinti amplificatori devono essere allacciati i diffusori alternando gli stessi ora su una linea di pilotaggio ora sull’altra. Il progetto costruttivo deve essere realizzato in modo da bilanciare il carico degli amplificatori e in modo da garantire la massima copertura anche in caso di fuori servizio di un amplificatore.

---

[3] Tali funzionalità possono essere realizzate tramite apparati a diversa modularità (apparato a più linee, singoli moduli).

8.4. APPARATI DIFFUSIONE SONORA

Nel seguito vengono elencate le schede che riportano le caratteristiche minime richieste agli apparati costituenti l'impianto di diffusione sonora. Per particolari esigenze, sia di tipo acustico che di tipo architettonico, il progettista potrà valutare l'impiego di diffusori acustici diversi da quelli previsti nelle seguenti schede.

La distorsione globale della catena microfono-amplificatore-altoparlante non deve superare il 3% a 1.000 Hz.

Il rapporto segnale/rumore della suddetta catena ad impianto ultimato, compresi i cavi, in assenza di rumore ambientale non deve essere inferiore a 52 dB.

L'impianto di amplificazione deve essere munito di compressore/espansore automatico di livello, in modo che detto livello sia indipendente dalla potenza della voce dell'annunciatore e della distanza dal microfono.

Sul frontale dei diversi apparati debbono essere riportate le scritte serigrafate indicanti i comandi, le regolazioni e gli eventuali controlli.

Ciascun amplificatore deve essere dotato di proprio alimentatore, in modo da minimizzare la interazione fra i diversi circuiti dell'impianto. Gli alimentatori devono essere muniti di protezione contro le sovratensioni e contro i cortocircuiti in uscita.

Ciascun amplificatore deve essere "caricato" per lavorare al 60÷70 % della propria potenza nominale, in modo da lasciare un margine di potenza per eventuali successivi ampliamenti dell'impianto.

Gli amplificatori possono essere di potenza diversa a seconda del particolare dimensionamento dell'impianto da realizzare , ma tutti uguali all'interno dello stesso impianto. Per ogni gruppo di amplificatori deve essere sempre presente un amplificatore di scorta in linea, con inserimento automatico in caso di guasto.

Tutti gli amplificatori devono essere dotati di funzionalità di autodiagnosi, di segnalazioni diagnostiche locali e remotizzabili garantendo, nel caso di impianti di notevoli dimensioni, la disponibilità di funzioni di monitoraggio, supervisione e gestione centralizzata sia ai fini della loro operatività, che ai fini della loro manutenibilità.

Nelle seguenti tabelle vengono elencate le taglie di potenza ammesse e le caratteristiche minime degli apparati. Fermo restando quanto già detto in termini di caratterizzazione del progetto alle specifiche condizioni ambientali e architettoniche vengono, inoltre, indicate le caratteristiche dei diffusori acustici di uso più comune.

8.4.1. Amplificatore integrato

Tipo	Montaggio ATPS – Monofonico con uscita tensione costante 100V e ingressi XLR
Potenza	100-120 W / 200-240 W
Risposta in frequenza (-3dB)	100 – 15.000 Hz
Distorsione alla potenza nominale	< 1%
Uscite a tensione costante	50, 70, 100 V
Correzione toni	±10dB nella banda 100Hz÷10kHz
Attenuazione notte	Regolabile da 10 a 20 dB
Rapporto segnale/rumore	Micro >= 60 dB Aux >= 70 dB
Ingressi / Sensibilità - Impedenza	n.3 ingressi configurabili micro : 1mV – 1÷4 kOhm (bilanciato) aux : 150 mV÷1V – 4÷10 kOhm (bilanciato)
Uscite supplementari	1 pre-out : 775 mV
Controlli	volume generale e controllo toni
MTBF	>= 60.000 h
Alimentazione	230 Vac (± 5%) – 50 Hz
Protezioni e diagnostica	Dotato di protezione elettronica ai sovraccarichi e ai corto circuiti, alle extra-tensioni sulle linee microfoniche e sulle linee di uscita a tensione costante (classe di isolamento 4kV). Indicazione luminosa di cortocircuito o linea aperta. Devono essere disponibili, tramite interfaccia seriale e/o tramite contatti liberi da tensione, l'allarme generale e gli allarmi distinti (contatti distinti per ogni tipo di allarme) per sovraccarico, linea in cortocircuito, linea aperta e mancanza alimentazione.
Altre dotazioni	- comandi frontali - gestore di priorità degli ingressi - comando dell'attenuazione "notte" - segnale di attenzione (din- don) incorporato - abilitazione remota degli ingressi - alimentatore protetto contro corto circuito - trasformatore di alimentazione provvisto di schermo elettrostatico
Documentazione	- Manuale Tecnico comprendente schemi elettrici - Schema di montaggio e collegamento - Dichiarazione di conformità

8.4.2. Unità finale di potenza

Tipo	Montaggio Rack 19” - Monofonico con uscita tensione costante 100V e ingressi XLR
Potenza	100-120 W / 200-240 W / 400-500W
Risposta in frequenza (-3dB)	50 – 20.000 Hz
Distorsione alla potenza nominale	< 1%
Uscite a tensione costante	50, 70, 100 V
Rapporto segnale/rumore	S/N>= 80 dB
Ingressi / Sensibilità - Impedenza	n.2 ingressi bilanciati - 0,775mV
Uscite supplementari	1 pre-out, XLR / 775 mV - 600 Ohm (bilanciato)
MTBF	>= 40.000 h
Alimentazione	230 Vac (± 5%) – 50 Hz
Protezioni e diagnostica	Dotato di protezione elettronica ai sovraccarichi e ai corto circuiti, alle extra-tensioni sulle linee microfoniche e sulle linee di uscita a tensione costante. Indicazione luminosa di cortocircuito o linea aperta. Devono essere disponibili, tramite interfaccia seriale e/o tramite contatti liberi da tensione, l’allarme generale e gli allarmi distinti per sovraccarico, linea in cortocircuito, linea aperta e mancanza alimentazione.
Altre dotazioni	L’amplificatore deve esser dotato di : - alimentatore protetto da cortocircuito - trasformatore di alimentazione schermato - trasformatore d’isolamento sulle linee pilotate
Documentazione	- Manuale Tecnico comprendente schemi elettrici - Schema di montaggio e collegamento - Dichiarazione di conformità

8.4.3. Preamplificatore

Tipo	Preamplificatore-miscelatore automatico. Possibilità di gestire la priorità degli ingressi microfonici o di linea.
Risposta in frequenza (-3 dB)	50 – 20.000 Hz
Rapporto segnale/rumore	Ingressi universali: micro >= 60 dB alto livello >= 70 dB mixer >= 75 dB
Ingressi / Sensibilità - Impedenza	micro1 : 1mV – 1÷4 kOhm (bilanciato) micro2 : 1mV – 1÷4 kOhm (bilanciato) aux : 150 mV÷1V – 4÷10 kOhm (bilanciato) 1 mixer : 80 mV - 22 kOhm (sbilan.) 1 allarme : 775 mV - 10 kOhm (bilan.) / 43V - 100
Uscite	1 pre-out, DIN / 775 mV - - 600 Ohm (bilanciato) 1 tape, DIN / 775 mV
Controlli	5 controlli di volume per ingressi universali 1 controllo di volume generale 1 controllo toni generale 1 connettore di I/O per la gestione delle variazioni di livello sulle linee.
MTBF	>= 60.000 h
Note	Montaggio Rack 19” - Dotato di n.5 tasti luminosi che comandano deviatori bipolari
Documentazione	- Manuale Tecnico comprendente schemi elettrici - Schema di montaggio e collegamento - Dichiarazione di conformità

Nelle centrali modulari può essere prevista la gestione delle associazioni ingressi/uscite con apparato mixer/matrice digitale. Nelle centrali modulari di piccole dimensioni, la gestione delle associazioni ingressi/uscite può essere realizzata con apparato analogico che dovrà disporre di funzioni di “switch” per la gestione dell’interblocco degli accessi all’impianto diffusione sonora.

8.4.4. Microfono da tavolo

Tipo	Base da tavolo con microfono dinamico e tasti di selezione dispositivi.
Direttività	Unidirezionale – cardioide
Impedenza d'uscita Ω - bilanciata	500/1000 Ohm – bilanciata
Impedenza di carico	>= 2 kOhm
Sensibilità	>= 0,2 mV / PA
Risposta in frequenza	100 – 12.000 Hz
Rapporto segnale/rumore	>= 40 dB / 1 µbar
Contatti deviatori	Potenza massima 3 W - Tensione massima 50 V - Corrente massima 100 mA
Tensione indicatori luminosi	10 - 28 Vdc
Note	Dotato di cinque tasti luminosi che comandano deviatori bipolari
Documentazione	- Manuale Tecnico comprendente schemi elettrici - Dichiarazione di conformità

8.4.5. Sonda microfonica ambientale

Tipo	Capsula a condensatore di ridottissime dimensioni
Direttività	Omnidirezionale
Dispersione	120°
Risposta in frequenza	50 – 18,000 Hz
Documentazione	- Data sheet

8.4.6. Speaker da esterno (installazione marciapiede "piccoli impianti")

Tipo	Tromba con unità driver a trasformatore
Potenza	10 W 20 W 30 W Potenza da selezionare in base al progetto. Potenza regolabile a gradini di 5W.
Tensione d'ingresso	50 - 100 V
Risposta in frequenza	350 - 13.000 Hz
Massima pressione sonora	≥ 110 dB (10W) / 120 dB (20W) / 124 dB (30W) (1m/potenza massima)
Angolo di copertura	[2.000 Hz]:≤ 80°
Note	Diffusore a tromba di ridotte dimensioni indicato per la riproduzione della voce e ad alta direttività. Dotato di possibilità di variazione della potenza sonora diffusa. Predisposizione al funzionamento in ambienti esterni A tenuta stagna con grado di protezione IP65. Valore di rigidità dielettrica tra le parti metalliche esterne e bobina >= 4kV Dichiarazione di conformità alle norme di sicurezza Dotato di supporti orientabili.
Documentazione	- Data sheet - Schema di montaggio e collegamento - Dichiarazione di conformità

8.4.7. Speaker da esterno (installazione marciapiede "grandi impianti")

Tipo	Tromba a due vie con unità driver a trasformatore
Potenza	20 W ÷ 50 W Potenza da selezionare in base al progetto. Potenza regolabile a gradini di 5W.
Tensione d'ingresso	50 – 100 V
Risposta in frequenza	150 – 18.000 Hz
Massima pressione sonora	110 ÷ 124 dB (1m/potenza massima)
Angolo di copertura	[2.000 Hz]:≤ 80°
Note	Diffusore a tromba a gamma estesa e ad alta direttività. Dotato di possibilità di variazione della potenza sonora diffusa. Predisposizione al funzionamento in ambienti esterni A tenuta stagna con grado di protezione IP55. Valore di rigidità dielettrica tra le parti metalliche esterne e bobina >= 4kV Dichiarazione di conformità alle norme di sicurezza Dotato di supporti orientabili.
Documentazione	- Data sheet - Schema di montaggio e collegamento - Dichiarazione di conformità

8.4.8. Speaker da esterno (piazzale)

Tipo	Tromba con unità driver a trasformatore
Potenza	10 W 20 W 30 W Potenza da selezionare in base al progetto. Potenza regolabile a gradini di 5W.
Tensione d'ingresso	50 - 100 V
Risposta in frequenza	350 - 13.000 Hz
Massima pressione sonora	≥ 110 dB (10W) / 120 dB (20W) / 124 dB (30W) (1m/potenza massima)
Angolo di copertura	[2.000 Hz]:≥ 80°
Note	Diffusore a tromba di ridotte dimensioni indicato per la riproduzione della voce. Dotato di possibilità di variazione della potenza sonora diffusa. Predisposizione al funzionamento in ambienti esterni A tenuta stagna con grado di protezione IP65. Valore di rigidità dielettrica tra le parti metalliche esterne e bobina >= 4kV Dichiarazione di conformità alle norme di sicurezza Dotato di supporti orientabili.
Documentazione	- Data sheet - Schema di montaggio e collegamento - Dichiarazione di conformità

8.4.9. Speaker da interno

Tipo	Proiettore di suono con trasformatore Rete frontale di protezione. Altoparlante interno magnetodinamico di tipo a cono.
Sistema di fissaggio	Orientabile
Potenza nominale	8 W ÷ 12 W Potenza da selezionare in base al progetto. Potenza regolabile a gradini di 5W.
Risposta in frequenza	150 – 15,000 Hz
Sensibilità	≥ 92÷95 dB (1 m/1 W)
Massima Pressione Sonora	≥ 102÷105 dB (1m/potenza massima)
Tensione di Ingresso	100 V
Angolo di Copertura	90° (2000 Hz)
Dimensioni	Sezione trasversale 210 ÷ 260 mm (circa)
Note	Predisposizione al funzionamento in ambienti umidi A tenuta stagna con grado di protezione IP 55 Valore di rigidità dielettrica tra le parti metalliche esterne e bobina >= 1kV. Classe di reazione al fuoco non superiore a 2. Dichiarazione di conformità alle norme di sicurezza Dotato di supporti orientabili.
Documentazione	- Data sheet - Schema di montaggio e collegamento - Dichiarazione di conformità

L’Appaltatore, al fine di garantire la qualità di diffusione sonora richiesta, può proporre a RFI l’impiego di altoparlanti e/o casse acustiche con caratteristiche migliorative rispetto a quanto esposto nella sopra riportata scheda. L’impiego di particolari tipi di diffusori può inoltre essere dettato dall’esigenza di rispetto delle caratteristiche architettoniche e/o di conformità all’arredo esistente. In tale ultimo caso l’Appaltatore è tenuto a realizzare tutte le piccole opere civili necessarie per l’installazione dei diffusori (ad esempio da incasso) secondo le prescrizioni di RFI.

8.4.10. Speaker da pensilina

Tipo	Proiettore di suono con trasformatore Rete frontale di protezione. Altoparlante interno magnetodinamico di tipo a cono.
Sistema di fissaggio	Orientabile
Potenza	10 ÷ 40 W Potenza da selezionare in base al progetto. Potenza regolabile a gradini di 5W.
Risposta in frequenza	150 – 13,000 Hz
Sensibilità	93÷95 dB (1 m/1 W)
Massima Pressione Sonora	102÷104 dB (1m/potenza massima)
Tensione di Ingresso	100 V
Angolo di Copertura	≤ 80° (2000 Hz)
Dimensioni	Sezione trasversale 200 ÷ 250 mm (circa)
Note	Grado di protezione IP 55 Valore di rigidità dielettrica tra le parti metalliche esterne e bobina >= 4kV. Dichiarazione di conformità alle norme di sicurezza Dotato di supporti orientabili. Dotato di protezione da esterno.
Documentazione	- Data sheet - Schema di montaggio e collegamento - Dichiarazione di conformità

9. PROVE DI TIPO

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire tutte le prove di tipo necessarie per certificare la conformità degli apparati alle norme di legge vigenti, alle norme tecniche applicabili nonché alle prestazioni di cui alla presente specifica e al documento [1]; è tenuto inoltre a fornire alla Committenza copia della documentazione atta a dimostrare la suddetta conformità. Tutti gli oneri e le spese relative alle citate prove e certificazioni sono a completo carico dell'Appaltatore.

10. COLLAUDI

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare le verifiche e prove di collaudo previste dal presente capitolato e dal Manuale nonché quelle che RFI riterrà necessarie per assicurare la funzionalità degli impianti e la loro completa rispondenza al presente capitolato. L'Appaltatore è tenuto ad avvisare RFI circa le date di esecuzione delle verifiche e delle prove; RFI si riserva di assistere all'esecuzione di tali attività che comunque rimangono a completo carico dell'Appaltatore. I collaudi comprendono "collaudi in fabbrica" e "collaudi in sito".

Tutta la strumentazione e le risorse necessarie per l'esecuzione delle prove e verifiche sia in fabbrica sia in campo è a carico dell'Appaltatore, il quale deve produrre la documentazione (report, verbali, etc.) firmata dai tecnici responsabili.

10.1. COLLAUDI IN FABBRICA

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare tutte le prove previste dalle vigenti normative in materia di sicurezza elettrica nonché le prove e misure atte a dimostrare la conformità degli apparati forniti alle presenti specifiche e a quanto prescritto dal "manuale"[1]. In particolare devono essere eseguite le prove relative alla verifica delle coordinate cromatiche, della luminanza, del contrasto e della uniformità.

L'Appaltatore è tenuto a produrre i risultati delle suddette prove e a certificare la conformità degli apparati e dell'impianto realizzato alle prescrizioni tecniche del presente documento e di quelli in esso richiamati.

La Direzione Lavori verificherà la produzione della suddetta documentazione e potrà richiedere, a sua discrezione e senza alcun costo aggiuntivo per RFI, di effettuare alcune misure a campione.

10.2. COLLAUDI IN CAMPO

L'Appaltatore è tenuto a certificare, prima dell'ultimazione dei lavori, la corretta esecuzione dell'impianto e a documentare l'esecuzione di tutte le verifiche e prove di seguito elencate. L'Appaltatore è tenuto altresì ad effettuare le ulteriori prove che lo stesso dovesse ritenere necessarie per la verifica del corretto funzionamento dell'impianto realizzato.

RFI si riserva il diritto di effettuare a propria discrezione, in sede di collaudo, tutte o parte delle verifiche eseguite dall'Appaltatore nonché di effettuarne di nuove aventi lo scopo di accertare la rispondenza dell'impianto e degli apparati forniti a quanto contrattualmente richiesto; per tali ulteriori prove e verifiche l'Appaltatore è sempre tenuto a mettere a disposizione il personale tecnico e la strumentazione necessaria per tutto il tempo necessario.

10.2.1. Verifiche generali

Le verifiche generali devono riguardare :

- la meccanica e il cablaggio degli armadi;
- la rete cavi (cavi, canalizzazioni, accessori, etc.);
- il corretto fissaggio e posizionamento dei supporti;
- la verniciatura e rifinitura dei supporti;
- le terminazioni e i sezionamenti dei cavi;
- misura dei valori caratteristici di ciascun pannello.

10.2.2. Verifiche di connessione

Le verifiche di connessione tra sistema di gestione IaP e periferiche video devono comprendere prove per la verifica di tutti i comandi e messaggi previsti nel protocollo di interfaccia tra sistema di gestione e periferiche.

10.2.3. Verifica delle alimentazioni elettriche

Deve essere verificato che la caduta di tensione ΔV nelle linee di alimentazione delle periferiche sia video che audio rientri nei limiti prescritti.

10.2.4. Verifica delle funzioni di diagnostica

Tramite la simulazione, in ogni tipologia di apparato, delle varie condizioni di allarme opportunamente provocate si deve verificare:

- la corretta visualizzazione del corrispondente stato di allarme;
- il ripristino delle condizioni di normale funzionamento del dispositivo rimuovendo la causa che ha provocato l'allarme.

10.2.5. Verifiche funzionali

Devono essere effettuate tutte le prove funzionali nelle reali condizioni di carico dell’impianto verificando il corretto funzionamento di tutte le periferiche.

Tali prove funzionali devono comprendere anche l’intervallo temporale nell’intorno della mezzanotte per verificare il corretto funzionamento nel cambio data.

Deve inoltre essere verificato il comportamento dell’intero sistema nel caso di cambio dell’orario ferroviario e di transizione da/a ora legale.

Per ciascun dispositivo di visualizzazione deve essere verificata l’efficacia del controllo di luminosità nelle varie condizioni di illuminazione ambientale.

Deve essere verificato il corretto funzionamento delle postazioni operatore di DS, delle regolazioni di tutti gli apparati dell’impianto di DS e dell’attenuatore giorno/notte.

Deve essere verificata la corretta gestione delle priorità di accesso all'impianto DS.

10.2.6. Verifiche qualità audio e intelligibilità messaggi

Per l'impianto DS devono essere effettuate prove atte a verificare la qualità del suono e l'intelligibilità degli annunci.

Negli impianti di grandi stazioni e laddove eventualmente richiesto da RFI, l'Appaltatore deve effettuare, prima della consegna dell'impianto, le prove e le misure atte a dimostrare il soddisfacimento del requisito di intelligibilità. Tale requisito deve essere verificato tramite una serie di rilievi che tenendo conto delle superfici sonorizzate devono essere:

- in ragione di almeno un rilievo per ogni 20 mq negli atri, nelle gallerie di stazione e nelle sale d'attesa con area maggiore o uguale a 100mq;
- in ragione di almeno un rilievo per ogni 10mq nelle sale d'attesa con area inferiore a 100mq;
- in ragione di almeno un rilievo per ogni 10 m lineari nei marciapiedi.

Le suddette prove devono essere effettuate con i metodi STI (Speech Transmission Index) e "%ALCONS" secondo quanto previsto dalle norme IEC 60849 (appendice B) e IEC 60268-16.

Devono essere effettuati rilievi per verificare il rispetto dei requisiti di uniformità del livello sonoro nelle aree coperte e il requisito del valore minimo di rapporto segnale/rumore ammesso.

RFI ha inoltre facoltà di effettuare rilievi diretti di tipo soggettivo atti a verificare l'intelligibilità e la qualità del suono in tutte le aree coperte dall'impianto.

11. ASSISTENZA E DOCUMENTAZIONE

11.1. ASSISTENZA E MANUTENZIONE

La manutenzione hardware e software preventiva e correttiva sono comprese nella fornitura, per la durata di un anno[4] a partire dall'ultimazione dei lavori dell'impianto.

L'Appaltatore deve produrre, prima dell'ultimazione dei lavori, il Piano di Manutenzione del sistema realizzato.

Tale documento deve indicare la frequenza dei controlli, la pianificazione degli interventi di manutenzione preventiva e delle sostituzioni, i tempi massimi di intervento. Deve anche comprendere la descrizione di tutte le procedure operative per la eliminazione dei guasti, per l'installazione degli apparati e per la messa in servizio dell'impianto.

Deve comprendere l'elenco delle parti di ricambio con relativa stima del fabbisogno e devono essere elencati i materiali soggetti a manutenzione o sostituzione periodica, nonché le modalità raccomandate per effettuare tali operazioni.

In tale documento devono, inoltre, essere descritte le modalità di erogazione del servizio di manutenzione contrattualmente previsto e del servizio di assistenza post-attivazione che l'Appaltatore è tenuto a fornire come appresso specificato.

La manutenzione preventiva deve comprendere i lavori periodici di controllo, pulizia, ed eventuale sostituzione di parti o componenti usurati.

Sono esclusi dalla manutenzione preventiva i materiali di consumo.

Gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti durante il normale orario di lavoro, secondo un programma da concordare con RFI e in modo tale da non pregiudicare le funzioni essenziali per l'esercizio.

La manutenzione correttiva deve comprendere la riparazione dei guasti ed eliminazione di avarie e malfunzionamenti.

11.2. ASSISTENZA POST-ATTIVAZIONE

L'Appaltatore deve garantire un servizio di assistenza per i primi 30 (trenta) giorni dall'attivazione dell'impianto che deve prevedere:

- un help-desk telefonico attivo dalle ore 8 alle 18 nei giorni feriali;
- un servizio di teleassistenza e telediagnostica che in aggiunta ai sistemi locali permette di individuare anomalie di funzionamento e introdurre i necessari adeguamenti correttivi.

11.3. IMPEGNO PER LA MANUTENZIONE SUCCESSIVA E PER LA FORNITURA DI RICAMBI

L'Appaltatore deve garantire, per 10 (dieci) anni dall'entrata in esercizio dell'impianto, la disponibilità a stipulare contratti con RFI per la manutenzione degli impianti realizzati e la disponibilità a fornire le parti di ricambio degli apparati forniti.

A tale scopo l'Appaltatore deve presentare contemporaneamente al Piano di Manutenzione l'elenco prezzi dei materiali e dei servizi di assistenza e manutenzione ai quali, fatto salvo l'eventuale adeguamento all'indice Istat, lo stesso si impegna a fornire i materiali e i servizi suddetti.

---

[4] Salvo diversa prescrizione contrattuale.

11.4. MATERIALI DI SCORTA

Salvo diversa prescrizione contrattuale, per ogni componente sostituibile installato deve essere fornito il 5%, con un minimo di 1 unità, a titolo di scorta.

11.5. INTERVENTI IN GARANZIA

Le seguenti indicazioni sono quelle minime che salvo diversa prescrizione contrattuale devono essere rispettate.
La manutenzione sia dell’hardware che del relativo software di gestione nonché di tutti i dispositivi forniti e/o installati è compresa nella fornitura per la durata di 1 anno a partire dal primo giorno successivo alla data di completamento degli impianti.
Gli interventi in garanzia comprendono tutti gli oneri per le prestazioni di manodopera, parti di ricambio che l'Appaltatore debba utilizzare per la prestazione del servizio stesso, nonché ogni altro onere per mantenere e riportare in perfetto stato di funzionamento degli apparati e degli impianti.
La manutenzione comprende l’eliminazione di difetti, la riparazione dei guasti e l’eliminazione di malfunzionamenti originati da qualsiasi causa.
L’Appaltatore è tenuto a predisporre durante tale periodo uno o più recapiti telefonici e fax sempre disponibile nell’arco delle ventiquattro ore cui RFI deve trasmettere le richieste di intervento.
Le parti di ricambio devono essere fornite dall'Appaltatore senza ulteriore onere da parte dei RFI; le parti sostituite devono essere ritirate dall'Appaltatore stesso che ne acquisterà la proprietà.
Il ritiro delle apparecchiature da sostituire, nonché la consegna delle apparecchiature in sostituzione e di quelle ripristinate deve essere effettuato a cura e spese dell'Appaltatore con le modalità e nei termini che verranno concordati con RFI.
Per ogni riparazione deve essere redatta un'apposita nota di ripristino, sottoscritta da un incaricato di RFI e da un incaricato dell'Appaltatore, nella quale devono essere registrate l’ora della chiamata e quella dell’avvenuto ripristino, le prestazioni effettuate nonché le ore di fermo delle apparecchiature.
Il tempo massimo per l’intervento è fissato in 2 (due) giorni lavorativi esclusi i giorni festivi a decorrere dalla notifica all’Appaltatore.
Il tempo massimo per l’intervento relativo a guasti e malfunzionamenti del server[5] è fissato in 24 (ventiquattro) ore lavorative esclusi i giorni festivi a decorrere dalla notifica all’Appaltatore.[6]

---

[5] Nel caso che sia compreso nella fornitura.
[6] Giorni lavorativi: lun-ven 8,00-18,00.

12. CORSI DI ADDESTRAMENTO

Devono essere previsti i corsi di addestramento del personale di manutenzione di RFI.
Deve essere previsto un corso generale della durata di almeno 3 (tre) giorni che deve comprendere la descrizione degli apparati forniti e la scomposizione degli stessi nelle singole unità sostituibili, la ricerca guasti e le procedure di sostituzione e riattivazione del sistema nonché le attività di monitoring delle linee di trasmissioni dati, con idonei strumenti di misura di tipo commerciale, e le attività di analisi delle fasi di trasmissione e del protocollo stesso.
Negli impianti grandi deve essere svolto anche un ulteriore corso di approfondimento, della durata di almeno 2 (due) giorni, sull'impianto e sugli apparati di DS e un corso di almeno un giorno per gli operatori addetti all'erogazione delle informazioni.
I corsi devono prevedere lo svolgimento di esercitazioni pratiche, per le quali l'Appaltatore è tenuto a mettere a disposizione la propria strumentazione. Le modalità di svolgimento devono essere concordati localmente con il personale ferroviario preposto.
Per ciascun partecipante al corso deve essere consegnata una documentazione in lingua italiana specifica ed esauriente sugli argomenti trattati.

13. CERTIFICAZIONE

L'Appaltatore deve, entro l'ultimazione dei lavori, fornire la certificazione di conformità dell'impianto e degli apparati alle normative vigenti e alle prescrizioni delle specifiche e capitolati RFI.

14. DOCUMENTAZIONE

L’Appaltatore deve fornire per ogni apparato la documentazione prevista dalla relativa scheda tecnica di cui al “manuale” o al presente documento e deve sottoporre all’approvazione della Direzione Lavori la seguente documentazione:

- Schema a blocchi del sistema
- Piano dei cavi e delle canalizzazioni
- Schema a blocchi e descrizione tecnica degli apparati
- Relazione e calcoli dimensionali per la dimostrazione della vita utile e dell’affidabilità degli apparati
- Elenco degli elementi soggetti alla manutenzione o sostituzione periodica, modalità di effettuazione della manutenzione,
- MTTR e MTBF dei prodotti/sistemi
- Disegni dimensionali dei pannelli e dei supporti (formato Autocad)

L’Appaltatore deve inoltre consegnare alla Direzione Lavori la seguente documentazione:

- Calcoli e relazioni dei supporti e dei plinti
- Schemi elettrici dei pannelli (formato Autocad)
- Schemi elettrici di impianto con dimensionamento dei cavi (formato Autocad)

A corredo dell’impianto di informazione al pubblico deve essere consegnata, prima dell’emissione del verbale di ultimazione dei lavori, la seguente documentazione in versione definitiva:

- Certificazione di conformità;
- tutta la documentazione richiesta nel “manuale”;
- tutti i manuali , scritti in italiano, per l’utilizzo e per la manutenzione delle apparecchiature, delle periferiche e del software;
- schemi di tutti i cablaggi;
- gli schemi elettrici e di cablaggio del telaio, e di ogni periferica costituenti l’impianto, con indicazione delle varie tarature e regolazioni da effettuare;
- documentazione esauriente e dettagliata di tutte le procedure e le fasi di colloquio dei protocolli di comunicazione;
- “manuale ricerca guasti”;
- documentazione degli impianti elettrici e dettaglio della potenza assorbita da ciascun dispositivo.